



*В. М. Баланюк¹, О. І. Гірський¹, О. І. Гарасим'юк²,
В. С. Мирошкін¹, В. С. Пикус¹*

¹Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

²Головне управління ДСНС України в м. Києві, Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0853-4229> – В. М. Баланюк

<https://orcid.org/0000-0001-6225-0601> – О. І. Гірський

<https://orcid.org/0000-0001-9708-9862> – О. І. Гарасим'юк

<https://orcid.org/0000-0003-3907-6945> – В. С. Мирошкін

<https://orcid.org/0000-0002-8850-9068> – В. С. Пикус



balr33@ukr.net

ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВОГНЕГАСНИХ СИСТЕМ ТА ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Вступ. Пожежна безпека є важливим елементом національної безпеки країни в цілому. Відповідно захист населення від пожеж, підвищення рівня протипожежного захисту, розроблення заходів пожежної безпеки, забезпечення належного рівня випробувань та якості вогнегасних систем і засобів – будуть пріоритетними напрямками державної політики на етапі вступу України до Європейського Союзу. В Україні на даний час ринок насичений значною кількістю вогнегасних засобів, які не підлягають обов'язковим випробуванням та відповідно сертифікації, але продаються на ринку споживачам як вогнегасні засоби. Вогнегасна ефективність та якість таких виробів як правило нічим не підтверджена, а результати випробувань якщо вони є, то містять подеколи спірну інформацію зважаючи на відсутність відповідних стандартів та методик.

Метою роботи є висвітлення проблеми нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості продукції вогнегасних систем та засобів в Україні

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та задач дослідження було використано теоретичні методи дослідження, що включали аналіз літературних джерел та нормативних документів технічного регулювання продукції протипожежного призначення, для пошуку шляхів реформування вітчизняного нормативно-технічного забезпечення та узагальнення отриманих результатів дослідження.

Основні результати роботи. Встановлено, що на даний час нормативно технічна база, яка б мала чітко ідентифікувати та визначати вогнегасні і експлуатаційні характеристики відповідних вогнегасних засобів та систем, є недосконалою та не забезпечує отримання кінцевим споживачем продукції з чітко визначеними технічними та експлуатаційними характеристиками.

Висновок. Отже, можна стверджувати, що зазначена проблема є актуальною через відсутність нормативних документів та випробувальних методик, які б окреслювали вимоги і визначали технічні та експлуатаційні характеристики зазначених виробів відповідно до їх складу, вогнегасної ефективності та ін. Встановлено, що саме лиш ухвалення відповідних нормативних документів не вирішить усіх проблем технічного регулювання у сфері пожежної безпеки, та під час виготовлення продукції протипожежного призначення, адже ці проблеми пов'язані з вузьким спрямуванням вітчизняних нормативних документів, а також з відсутністю належного фінансування робіт з розроблення національних стандартів під відповідні технічні регламенти та методики, а також недостатнім оснащенням, сучасним випробувальним устаткуванням випробувальних лабораторій.

Ключові слова: нормативно-технічне забезпечення випробувань, вогнегасні системи та засоби, систематизація, стандартизація.

PROBLEMS OF REGULATORY AND TECHNICAL SECURITY TESTS AND PRODUCT QUALITY OF FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS AND EQUIPMENT IN UKRAINE

Introduction. Ensuring fire safety is an important element of the national security of the country as a whole. Accordingly, protecting the population from fires, increasing the level of fire protection and developing fire safety measures and ensuring the proper level of testing and quality of fire extinguishing systems and means will be priority areas of state policy at the stage of Ukraine's accession to the European Union. In Ukraine, the market is currently saturated with a significant number of fire extinguishing agents that are not subject to mandatory testing and certification but are sold on the market to consumers as fire extinguishing agents. The fire-extinguishing efficiency and quality of such products are usually not confirmed by anything, and the test results, if they are available, sometimes contain controversial information due to the lack of appropriate standards and methods.

The purpose of the work is to highlight the problem of regulatory and technical support for testing and product quality of fire extinguishing systems and means in Ukraine

Research methods. To achieve the set goal and objectives of the research, theoretical research methods were used, which included the analysis of literary sources and regulatory documents of technical regulation of fire-fighting products, to find ways to reform domestic regulatory and technical support and generalise the research results.

The main results of the work. It has been established that currently the regulatory and technical base, which should identify and define the fire-extinguishing and operational characteristics of the corresponding fire-extinguishing means and systems, is imperfect and does not ensure that the end user receives products with clearly defined technical and operational characteristics.

Conclusion. Thus, it can be argued that the specified problem is relevant due to the lack of regulatory documents and test methods that would outline the requirements and determine the technical and operational characteristics of the specified products following their composition, fire-extinguishing efficiency, etc. It was established that only the adoption of relevant regulatory documents will not solve all the problems of technical regulation in the field of fire safety and the production of fire-fighting products, because these problems are related to the narrow direction of domestic regulatory documents, as well as the lack of adequate funding for the development of national standards under relevant technical regulations and methods, as well as insufficient equipment, modern testing equipment of testing laboratories.

Keywords: regulatory and technical support of tests, fire extinguishing systems and means, systematisation, standardisation.

Вступ

Науково-технічний прогрес характеризується прискореними темпами розвитку науки і техніки, більш тісною їх взаємодією та впливом на виробництво протипожежних засобів. Відбувається значне ускладнення зв'язків між підприємствами та організаціями, що виробляють протипожежні засоби, адже зростають вимоги до обладнання, сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції [1]. Першорядного значення набувають питання якості, надійності й безпеки протипожежних засобів.

Стандартизація, як діяльність, охоплює комплекс взаємопов'язаних подій, фактів у житті суспільства, які впливають на процес узагальнення та розробку нових нормативних документів, і забезпечує їх використання в сферах діяльності. Стандартизація сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень у практику, допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку науково-

технічного прогресу для виготовлення протипожежних засобів [2-3].

Зростає роль стандартизації, як важливої ланки у системі управління технічним рівнем якості продукції – від наукових розробок до експлуатації та утилізації виробів. Сьогодні немає такої сфери діяльності людини, з якою б не була пов'язана стандартизація, тому що з поширенням і поглибленням пізнання, розвитком науки і техніки, удосконаленням виробництва значно зростає і розширюється сфера застосування принципів стандартизації [4].

Так, автори [1-5] вказують, що головним завданням стандартизації є створення системи нормативної документації, яка визначає прогресивні вимоги до продукції, в тому числі протипожежного призначення, її розробки, виготовлення та застосування. Останнім часом однією з ключових проблем науково-технічного та економічного розвитку країн є проблема відповідності продукції вимогам нормативних документів. Поліпшення якості та ефективності

продукції, зокрема протипожежного призначення (процесів, робіт та послуг) – це не лише споживча чи технічна, а й економічна, соціальна і політична проблеми суспільства.

Необхідно відмітити, що у 1993 р. Україна вступила до Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), Організації державних метрологічних закладів країн Центральної та Східної Європи (КООМТ) [6,7]. З 1997 р. Україна стала членом Міжнародної організації законодавчої метрології (МОЗМ) [6,7]. Це значно підвищило авторитет України на міжнародному рівні. Обраний напрямок технічної політики України визнали міжнародні організації та держави світу, про що свідчать укладені договори та угоди про співпрацю в галузі стандартизації, метрології та сертифікації з провідними державами світу.

Науково-технічний прогрес України потребує узгодження та гармонізації нормативно-правової бази щодо забезпечення високого рівня сертифікаційних випробувань та самого процесу сертифікації з метою систематизації та визначення ефективних, якісних та інноваційних вогнегасних систем та виробів.

Метою роботи є висвітлення проблеми нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості продукції вогнегасних систем та засобів в Україні.

Задачею дослідження є аналіз стану сертифікації та стандартизації нормативно-технічної бази та обґрунтування необхідності вдосконалення нормативно-технічного забезпечення у цій сфері.

Виклад основного матеріалу.

На сьогодні, в Україні ринок насичений значною кількістю вогнегасних засобів, які не підлягають обов'язковим випробуванням та відповідно сертифікації, але продаються на ринку споживачам як вогнегасні засоби. Вогнегасна ефективність та якість таких виробів як правило нічим не підтверджена, а результати випробувань, якщо вони є, містять подеколи спірну інформацію зважаючи на відсутність відповідних стандартів та методик. При цьому кількість вогнегасних засобів, які не підпадають під державні стандарти, постійно зростає.

Тож систематизація, стандартизація, організація випробувань, сертифікація та використання вогнегасних систем та засобів за встановленими категоріями, в основу яких покладено експериментальні дослідження показників якості продукції за розробленими методиками в реаліях світової економічної кризи, пов'язаної з викликами – пандемія КОВІД-19,

повномасштабне військове вторгнення росії, є особливо актуальним.

Окремо необхідно зазначити, що зокрема за статистикою в Україні внаслідок пожеж щорічно гине понад тисячу людей. Серед головних причин – несвоєчасне надання допомоги пожежними підрозділами і недотримання вимог пожежної безпеки на об'єктах. Існує певний процент, який пов'язує виникнення пожеж з неякісним обладнанням та невідповідними умовами застосування систем пожежної сигналізації та гасіння. Також необхідно зазначити, що в цих умовах система Державної служби з надзвичайних ситуацій не здатна в повному обсязі виконувати покладені на неї обов'язки у сфері цивільного захисту.

Державна система стандартизації та сертифікації має обмежені можливості щодо забезпечення ефективного та дієвого реагування для подолання негативних наслідків економічної кризи, масштабних надзвичайних ситуацій та руйнацій спричинених війною, тому доцільним є вдосконалення нормативно технічної бази, а також збільшення кількості організацій, які власне здійснюють сертифікаційні випробування та сертифікацію.

В Україні над вдосконаленням нормативно-технічного забезпечення випробувань та якості продукції вогнегасних систем та засобів в Україні працювали такі вчені, як Корольченко Д.О., Жартовський В.М., Ковалишин В.В., Булгаков Ю.Ф., Тарахно О.В., Радченко С. О., Сізіков О.О., Колосов І.С., О. М. Величко, В. Ю. Кучерук, Т. Б. Гордієнко, Антонов А.В., Тропінов О.Г., Апанович В.М. Результати їх праць входять в багато ДСТУ та інших нормативних актів, спектр котрих охоплює вогнегасні системи та засоби, метрологію, стандартизацію, управління якістю і сертифікацію, ідентифікацію законів розподілу результатів вимірювального експерименту, стандартизацію і сертифікацію продукції та послуг, основи метрології, стандартизації, управління якістю. Незважаючи на достатньо значний обсяг робіт проведених в зазначених напрямках, все ж таки зазначена проблема існує, оскільки на ринку постійно з'являються нові вогнегасні засоби та системи і удосконалюються існуючі, але цілі класи з них не підлягають сертифікації.

Сучасний рівень розвитку економіки України не задовольняє матеріальних і соціальних потреб, тому на перший план виходить проблема збільшення випуску продукції і підвищення її якості, беручи до уваги вимоги нормативних актів стандартизації та сертифікації. Актуальним є питання можливості зменшення витрат шляхом вдосконалення методик

сертифікаційних випробувань у сфері пожежної безпеки та адаптації європейського досвіду, що полягає у спрощенні процедури проходження сертифікації шляхом об'єднання схожих етапів випробування без втрати якості сертифікації [8].

Слід зазначити, що у 2014 році Верховна Рада України прийняла Закон України «Про стандартизацію» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058) [9], який є чинним і сьогодні. Цей Закон установлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення формування та реалізації державної політики у відповідній сфері.

Також, прийнятий у 2014 році Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008) [10], регулює відносини, що виникають в процесі провадження метрологічної діяльності.

Робота в галузі стандартизації, метрології і сертифікації регламентується також Законом України від 15.01.2015 №124-19 «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» [11], який визначає правові та організаційні засади розроблення, прийняття та застосування технічних регламентів і передбачених ними процедур оцінки відповідності, а також здійснення добровільної оцінки відповідності за Законом України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» (ВВР), 2001, № 32, ст. 170), із змінами № 720-IX від 17.06.2020, ВВР, 2020, № 47, ст.408 [12].

Слід зазначити, що постановою Кабінету Міністрів України № 1057 від 16.12.2015 року «Про визначення сфер діяльності, в яких центральні органи виконавчої влади та Служба безпеки України здійснюють функції технічного регулювання» із подальшими змінами, для Державної служби України з надзвичайних ситуацій було розширено сферу технічного регулювання, зокрема в таких сферах діяльності, як цивільний захист, техногенна і пожежна безпека, гідрометеорологічна діяльність (у тому числі засоби протипожежного захисту; засоби цивільного захисту (крім виробів медичного призначення та лікарських засобів); пожежобезпечність продукції (крім видів продукції, які включені до сфер діяльності, в яких функції технічного регулювання здійснюються іншими центральними органами виконавчої влади, і стосовно яких встановлені вимоги щодо їх пожежобезпечності) [13].

В Україні, серед ухвалених нормативно-правових актів, у сфері технічного регулювання, 24 технічні регламенти стосуються засобів цивільного та протипожежного захисту, а також продукції з підвищеним техногенним і пожежним ризиком. Важливим є те, що

окремого технічного регламенту щодо засобів цивільного й протипожежного захисту в Україні не прийнято [14].

Результати дослідження. У зв'язку з цим оцінка відповідності певних видів зазначеної продукції, зокрема пожежного обладнання, засобів рятування з висоти і на воді, систем протипожежного захисту, систем сигналізації про горючі й токсичні гази, систем оповіщення про надзвичайні ситуації та систем захисту від блискавки здійснюється у законодавчо неврегульованій сфері [14]. Технічні регламенти на зазначену продукцію впроваджуються без погодження з Державною службою України з надзвичайних ситуацій, а органи з оцінки відповідності такої продукції призначаються без погодження з цим центральним органом виконавчої влади [14].

Для ідентифікації вогнегасних засобів, а також методів їх випробувань в Україні, ми звертаємося до відповідних державних стандартів України, (ДСТУ). Як визначено у ДСТУ 3675-98. «Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань», цей стандарт поширюється на переносні вогнегасники (далі — вогнегасники), означені для гасіння пожеж класів А, В, С, електрообладнання під напругою, встановлює основні вимоги, які повинні забезпечити їх безпеку, надійність та експлуатаційні якості. Згідно п.4.1.2 цього ДСТУ 3675-98, тип вогнегасника слід визначати за видом вогнегасної речовини, яка міститься в його корпусі. За видом застосовуваної вогнегасної речовини вогнегасники бувають таких типів: водяні, пінні (повітряно-пінні), порошкові, газові (вуглекислотні тощо), комбіновані [15].

Також, п.п. 4.1.5.1, 4.1.5.2 ДСТУ 3675-98, встановлює, що вогнегасна здатність вогнегасників, що рекомендуються для гасіння пожежі класу А (горіння твердих речовин) та класу В (горіння рідких речовин), повинна визначатися методом випробувань, описаним у додатку Б, та оцінюватись за максимальним модельним вогнищем пожежі, погашеним в умовах випробувань та відповідно до критеріїв, описаних у додатку Б до цього ДСТУ [15]. Як бачимо, в зазначеному ДСТУ вказано лише вимоги до вузького кола вогнегасників порошкових, пінних, водяних, вуглекислотних, які і представлені в основному на ринку.

Водночас, поряд з цими вогнегасними засобами, існує значна кількість порошкових, аерозольних, газових та комбінованих на їх основі вогнегасних засобів – в порівнянні з зазначеними вимогами та їх конструкціями їх можна впевнено назвати вогнегасниками, а подеколи вони володіють значно вищими вогнегасними та

експлуатаційними характеристиками, ніж у аналогічних вогнегасників, але які підпадають під дію зазначеного ДСТУ. Ця ж ситуація стосується і цілого ряду інших ДСТУ, наприклад ДСТУ 4442:2005 «Пожежна техніка. Установки аерозольного пожежогасіння. Генератори вогнегасного аерозолу. Загальні технічні вимоги та методи випробування». Цей стандарт поширюється на генератори вогнегасного аерозолу із застосуванням твердопаливних аерозолеутворювальних сполук, призначених отримувати вогнегасний аерозоль та подавати в захищене приміщення з метою локалізації або ліквідації пожежі [16]. При цьому цей стандарт не поширюється на генератори вогнегасного аерозолу, призначені для захисту транспортних засобів та об'єктів спеціального призначення.

Отож, розглянувши детально дані ДСТУ бачимо, що у них описано вимоги виключно до певного типу вогнегасників, чи установок аерозольного пожежогасіння та генераторів вогнегасного аерозолу, але будь-які інші їх типи відсутні, тобто наявний вузький спектр класифікації вогнегасних засобів, який потребує як розширення, так і подальшої конкретизації та класифікації, як це визначається в деяких іноземних стандартах, наприклад у EN 15276-1:2019, ISO 15779:2011 [17].

Таким чином, виходячи з проведеного аналізу, деякі стандарти, які охоплюють вимоги до значної кількості вогнегасних засобів, стримують розвиток та впровадження нових технологій гасіння та вогнегасників, а також ефективного гасіння та запобігання пожежам в Україні, але поряд з цим велика кількість не ідентифікованої продукції з непідтвердженими вогнегасною ефективністю та експлуатаційними параметрами протипожежного призначення присутня на ринку нашої держави.

Враховуючи, практичну відсутність закордонного досвіду з вирішення цієї проблеми, щодо ідентифікації та порівняння вогнегасних засобів та систем, особливої актуальності набуває розроблення методичних основ визначення технічних та експлуатаційних характеристик як основних критеріїв ідентифікації вогнегасних засобів.

Висновок: Таким чином, можна стверджувати, що зазначена проблема є актуальною через відсутність нормативних документів та випробувальних методик, які б окреслювали вимоги та визначали технічні та експлуатаційні характеристики зазначених виробів відповідно до їх складу, вогнегасної ефективності та ін. Встановлено, що лише ухвалення відповідних нормативних документів не вирішить усіх проблем технічного регулювання у сфері

пожежної безпеки та при виробництві продукції протипожежного призначення, адже ці проблеми пов'язані з вузьким спрямуванням вітчизняних нормативних документів, а також відсутністю належного фінансування робіт з розроблення національних стандартів під відповідні технічні регламенти та методики, а також недостатнім оснащенням сучасним устаткуванням випробувальних лабораторій.

Вирішення проблеми полягає у створенні єдиного базового підходу та методики випробувань спільних параметрів, наприклад, вогнегасної ефективності, впроваджуючи поряд із цим нові вимоги нормативів на виробництвах продукції протипожежного призначення, враховуючи особливості актуального стану в галузі.

Список літератури:

1. Величко О. Гармонізація національних стандартів: основні завдання та проблеми діяльності ТК // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2006. - № 6. - С. 17-20.
2. Голінка І. Розвиток стандартизації на міжнародному, регіональному та національному рівнях // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2009. - № 1. - С. 11-17.
3. Правові проблеми стандартизації, метрології та якості продукції. - К.: Видання стандартів, 2012. - 264 с.
4. Величко О., Проненко С. Сучасний стан гармонізації національних стандартів України з документами і рекомендаціями OIML Стандартизація, сертифікація, якість. - 2009. - № 4. С. 18-23.
5. Віткін Л. Аналіз досвіду застосування Угоди про технічні бар'єри в торгівлі СОТ // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2009. - № 3. С. 9-17.
6. Віткін Л., Євдокімов С., Полякова І. Міжнародне співробітництво в галузі технічного регулювання // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2006. - № 4. - С. 19-29.
7. Койфман Ю.І., Кісельова Т.М., Кальман І.Г. та ін. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила: Довідник. - Київ-Львів, 1995. - 326 с.
8. Вяткін О., Лаврентьєва М. Системи управління якістю в органах виконавчої влади. Практичний досвід // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2009. - № 3. - С. 54-56.
9. Закон України «Про стандартизацію», (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058), [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text>.
10. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 30, ст.1008).

11. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 №124-19.
12. Закон України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» (ВВР), 2001, № 32, ст. 170), із змінами № 720-IX від 17.06.2020, ВВР, 2020, № 47, ст.408.
13. Постанова Кабінету Міністрів України № 1057 від 16.12.2015р.
14. Про адаптацію законодавства України з технічного регулювання у сфері цивільного захисту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ns-plus.com.ua/2018/06/05/za-yevropejskymy-pravylamy-pro-adaptatsiyu-zakonodavstva-ukrayiny-z-tehnichnogo-regulyuvannya-u-sferi-tsyvilnogo-zahystu/>.
15. ДСТУ 3675-98 «Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.»
16. ДСТУ 4442:2005 «Пожежна техніка. Установки аерозольного пожежогасіння. Генератори вогнегасного аерозолу. Загальні технічні вимоги та методи випробування.»
17. EN 15276-1:2019 «Fixed firefighting systems - Condensed aerosol extinguishing systems», ISO 15779:2011.

References:

1. Velychko O. Harmonization of national standards: main tasks and problems of TC activity // Standardization, certification, quality. - 2006. No. 6. - P. 17-20.
2. Golinka I. Development of standardization at the international, regional and national levels Standardization, certification, quality. – 2009. – No. 1. P. 11–17.
3. Legal problems of standardization, metrology and product quality. - K.: Publication of standards, 2012. - 264 p.
4. Величко О., Проненко С. Сучасний стан гармонізації національних стандартів України з документами і рекомендаціями OIML // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2009. - № 4. С. 18-23.
5. Vitkin L. Analysis of the experience of applying the Agreement on Technical Barriers to Trade of the WTO // Standardization, certification, quality. - 2009. - No. 3. - P. 9-17.
6. Vitkin L., Yevdokimov S., Polyakova I. International cooperation in the field of technical regulation // Standardization, certification, quality. - 2006. - No. 4. - P. 19-29.
7. Koifman Y.I., Kiselyova T.M., Kalman I.G. etc. International and European systems of certification and accreditation: Organization of activities, norms and rules: Handbook. – Kyiv-Lviv, 1995. – 326 p.
8. Vyatkin O., Lavrentyeva M. Quality management systems in executive authorities. Practical experience // Standardization, certification, quality. – 2009. – No. 3. – P. 54–56.
9. Law of Ukraine "On Standardization", (Vedomosti Verkhovna Rada (VVR), 2014, No. 31, Article 1058)
10. Law of Ukraine "On metrology and metrological activity" (Vidomosti Verkhovna Rada (VVR), 2014, No. 30, Article 1008).
11. Law of Ukraine "On technical regulations and conformity assessment" dated January 15, 2015 No. 124-19.
12. Law of Ukraine "On Accreditation of Conformity Assessment Bodies" (BVR), 2001, No. 32, Art. 170), with amendments No. 720-IX dated 17.06.2020, State Government, 2020, No. 47, Article 408.
13. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1057 dated 16.12.2015.
14. On the adaptation of the legislation of Ukraine on technical regulation in the field of civil protection. [Electronic resource] – Mode of access: <https://ns-plus.com.ua/2018/06/05/za-yevropejskymy-pravylamy-pro-adaptatsiyu-zakonodavstva-ukrayiny-z-tehnichnogo-regulyuvannya-u-sferi-tsyvilnogo-zahystu/>.
15. DSTU 3675-98 "Fire equipment. Fire extinguishers are portable. General technical requirements and test methods."
16. DSTU 4442:2005 "Fire equipment. Aerosol fire extinguishing installations. Generators of fire-extinguishing aerosol. General technical requirements and test methods."
17. EN 15276-1:2019 «Fixed firefighting systems - Condensed aerosol extinguishing systems», ISO 15779:2011.

© В. М. Баланюк, О. І. Гірський, О. І. Гарасим'юк, В. С. Мирошкін, В. С. Пікус, 2022.

Оглядова.

Надійшла до редакції 15.11.2022.

Прийнято до публікації 12.12.2022.